

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	水力学演習	
科目基礎情報						
科目番号	0229		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科 (機械コース)		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	水力学の教科書, 演習問題集 (プリント)					
担当教員	白野 啓一, 岩岡 伸之, 和田 真人					
到達目標						
<p>静止流体中に働く力を理解し, 問題の計算ができる。  流体の運動を理解し, 問題の計算ができる。  管内流れの損失を理解し, 問題の計算ができる。</p>						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	静止流体中に働く力を理解し, 各種法則を使って解析に適用できる。		静止流体中に働く力を理解し, 適用できる。		左記ができない。	
評価項目2	流体の運動の数学的表現を理解し, また各種保存則を使って解析に適用できる。		流体の各種保存則を理解し, 流れの計算に適用できる。		左記ができない。	
評価項目3	流れの損失を理解し説明でき, 管路の流れの解析に適用できる。また, 物体に作用する流体力を理解し説明でき, 解析に適用できる。		流れの損失を理解し, 管路の計算に適用できる。また, 物体に作用する流体力を理解し解析できる。		左記ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
(E) ものづくりに関する幅広い対応能力を身につける。						
教育方法等						
概要	水力学で学んだ流体の運動の取り扱い方法を復習し, 理解を確実にする。演習を多く行い, 流体の状態を計算できる能力を高める。					
授業の進め方・方法	遠隔授業にて実施する。水力学の復習を兼ねて教科書に沿って解説し, その後に教科書の演習およびプリントによる演習を解いて, 理解度を高める。また, 理解を確実にするため, 課題を提出する。					
注意点	前期中間試験は遠隔授業中の課題により評価する。4年次の水力学を理解しておくとう理解が深まるので, 授業前に教科書に目を通しておくとよい。					
事前・事後学習、オフィスアワー						
【事前・事後学習】各章ごとの演習問題をおこなうこと 【オフィスアワー】授業実施日の昼休み						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	流体の性質	流体の密度, 圧縮率, ニュートンの粘性法則を理解し, 説明と計算ができる。		
		2週	流体の性質	流体の密度, 圧縮率, ニュートンの粘性法則を理解し, 説明と計算ができる。		
		3週	流体静力学	パスカルの原理, アルキメデスの原理, マノメータの原理, 水門にかかる力を理解し, 説明と計算ができる。		
		4週	流体静力学	パスカルの原理, アルキメデスの原理, マノメータの原理, 水門にかかる力を理解し, 説明と計算ができる。		
		5週	連続の式	連続の式を理解し説明と計算ができる。		
		6週	ベルヌーイの定理と応用	ベルヌーイの定理を理解し, 説明と計算ができる。		
		7週	ベルヌーイの定理と応用	ベルヌーイの定理を理解し, 説明と計算ができる。		
		8週	前期中間試験	1~7回の内容を理解し, 説明と計算ができる。		
	2ndQ	9週	運動量の法則	運動量の法則を理解し, 流れが管壁に及ぼす力の説明と計算ができる。		
		10週	運動量の法則	運動量の法則を理解し, 流れが管壁に及ぼす力の説明と計算ができる。		
		11週	管路内の流れと損失	粘性流体が管路を流れるときの損失を理解し, 説明と計算ができる。		
		12週	管路内の流れと損失	粘性流体が管路を流れるときの損失を理解し, 説明と計算ができる。		
		13週	揚力と抗力	物体に働く抗力と揚力を理解し, 説明と計算ができる。		
		14週	揚力と抗力	物体に働く抗力と揚力を理解し, 説明と計算ができる。		
		15週	前期末試験	9~14回の内容を理解し, 説明と計算ができる。		
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し, 適用できる。	4	
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し, 適用できる。	4	

			ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	4	
			絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	
			パスカルの原理を説明できる。	4	
			液柱計やマンメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	
			平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	4	
			物体に作用する浮力を計算できる。	4	
			定常流と非定常流の違いを説明できる。	4	
			流線と流管の定義を説明できる。	4	
			連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	
			オイラーの運動方程式を説明できる。	4	
			ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	
			運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	4	
			層流と乱流の違いを説明できる。	4	
			レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	4	
			ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	4	
			ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。	4	
			境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	4	
			抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	
			揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	4	

評価割合				
	前期中間試験	前期末試験	課題レポート	合計
総合評価割合	50	40	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	50	40	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0